

HÜNERLİ CAMLAR

Bulunuşundan günümüze kadar pek çok şekle ve renge giren cam, zihnimizdeki berrak hayâlini her zaman korudu. Ama artık bizim istediğimiz kadar berrak ve saydam olacak. Research Frontiers şirketinin geliştirdiği hünerli camlar istenildiğinde karartılabilir.

Elle veya otomatik olarak kontrol edilebilen bu hünerli camların özelliği, orta tabakasında bulundurduğu partiküllü bir süspansiyondan kaynaklanıyor. Bu nedenle sisteme Partiküllü Süspansiyon Ekranı (SPD) adı veriliyor. SPD daha şimdiden otomobil, ev ve büro camlarında; kayak ve güneş gözlüklerinde kullanım alanı buldu. Uzmanlar, gelecekte bilgisayar ve televizyon ekranlarında da bu teknoloji den yararlanabilmeyi ümit ediyorlar.

Şu anda pek çok şirket SPD'ye benzer sistemler geliştirmiş durumda. Fakat SPD, rakipleri arasında en hızlı ve en ucuzu.

SPD çeşitli tabakalardan oluşuyor. Ortadaki tabakada bulunan süspansiyonun içindeki iğnemsiz partiküller, normalde, dağınık bir yayılım gösterirler. Bu durumda cama gelen ışınlar partiküllere çarparak engellenir. Orta tabakanın her iki yanında bulunan iletken kaplamalara voltaj uygulandığında ise, partiküller, manyetik alanın etkisiyle, cam yüzeyine dik, düzgün paralel sıralar oluştururlar. Bu durumda gelen ışık partiküllere çarpmadan rahatça camdan geçer. Her iki durumda da gelen ışının %20-50'si yansıtılır.

SPD güneş gözlüklerinde önceleri doğru akım kullanılıyordu. Fakat bunun, partiküllerin iletken kaplamalara doğru yığılmasına neden olduğu gözlenince, doğru akım bir osiloskopa alternatif akıma çevrilmeye başlandı. Böylece bu sorun ortadan kaldırılmış oldu.

Uzmanlar renkli televizyon ve bilgisayar ekranları için SPD'nin tepki süresini hızlandırmaya çalışıyorlar. Saydamlığın değişmesi şimdilik 200 milisaniyede gerçekleşiyor. Araştırmacılar, bunu 25 milisaniyeye düşürmeyi amaçlıyorlar. Bunun da süspansiyonun veya içinde çözülmuş olan polimerin viskozitesini düşürmekle mümkün olabileceğini belirtiyorlar. Eğer bu başarılsa yeni bir nesil televizyon ekranı geliştirilebilecek.

HÜNERLİ CAMLARIN DİĞER ÇEŞİTLERİ

Sıvı kristalli camlar da SPD gibi voltajla ışık görüyor. Partikül yerine küçük moleküller kullanılan bu sistem, ekranlarda ve pencere camlarında geniş bir kullanım alanı bulmuş olmasına rağmen yeteri kadar saydam değil. Üstelik çok pahalı: Bu çeşit camlardan yapılmış pencerelerin metrekaresi 500-700 dolara mal oluyor. SPD'de ise bu rakam 85 dolar civarında. Uzmanlar



SPD elle veya otomatik olarak kontrol edilebilmektedir. Sistemde ışığın %44-88'i absorbe edilebiliyor. Resimlerde camın kararışı görülmüyor.

bundan sonraki araştırmaların, maliyeti daha da düşürmeye imkân tanıyacağını belirtiyorlar.

Başka bir çalışma da elektrokromik camlardır. Bu camlar beş katlı katı bir yapı gösterir. Bu tabakalardan biri de elektrokromik tabakadır. Bu tabakaya elektrik uygulandığında, diğer tabakalardan buraya gelen iyonlar camın kararmasını sağlar. Elektrokromik camlar henüz geliştirilme safhasında olmasına rağmen, uzmanlarca ümit verici olarak değerlendirilmekte.

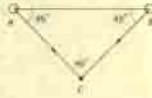
Elektrik akımı kullanılmayan diğer iki sistem ise oldukça ucuz. Fakat bunların elle veya otomatik olarak kontrolüne imkân yok. Birinci sistemde polimer-su so-

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen ay yayınlanan soruların cevapları)

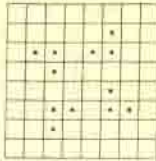
UZAKTAN GÜDÜMLÜ HÜCUM BOTLARI:

Bu ilginç soru, önce çözümsüz gibi gözükür. Ama şöyle düşünürsek çözüme varırız: 1) Botların hızları aynı olduğuna göre buluştuklarında eşit yol gitmiş olmaları gerekir. 2) Yönleri arasında daima 90° olmalıdır. Bu iki şartı yerine getiren çizim, şekilde görüldüğü gibi hipotenüsü AB olan bir ikizkenar dik üçgendir. AC = BC'dir. Buluşma noktası C, çizimle bulunur. A'daki bot, hangi yolu izlerse izlesin, C'ye ulaştığında B'den kalkan bot da orada olacaktır.



OLANAKSIZ ÇEVİRMELER: Kitabı bir kenarı etrafında 180° çevirin (kitabın önyüzü arka yüz, arka yüzü ön yüz olsun), simetri ekseniniz kitabın bu kenardır. Şimdi kitabın bu kenarı ile 45° açı yapan ikinci bir simetri eksenini alın ve kitabı bu 2. simetri eksenini etrafında 180° çevirin, görüldüğü gibi kitabınız iki kere 180° döndüğü halde ilk durumuna göre yalnızca 90° çevrilmiştir. Burada genel kural şudur: Bir cisim a simetri eksenine göre 180° çevirin, sonra a eksenini ile X açısı yapan ikinci b bir simetri eksenini alın ve cisim bu defa bunun etrafında 180° döndürün, cisim bu iki eksene (a ve b) dik bir eksen etrafında 2x derece döner. Burada x = 45° alınırsa kitabın 90° dönmeye sağlanmış. Örneğin x = 30° alınırsa kitap 60° dönerdi.

12 AT:

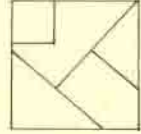


KÜPÜ TESTERELEMEK: Hayır. En ortadaki 1 cm³'lük küpün 6 yüzü de testereyle kesilmek zorundadır. O halde testereyle 6 kesiş şarttır.

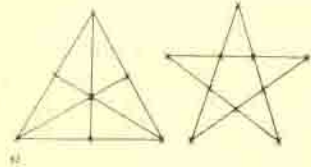
ASLAN HEYKELİ: 1 günde sol göz havuzun 1/12'sini, sağ göz 1/30'unu, ayak 1/60'ünü ve ağız 1/6'sını doldurur. 4 fıskiye de çalışırsa, 1 günde havuzun 1/12 + 1/30 + 1/6 + 1/60 = 18/60'ü dolar. Orantı kuralım: Havuzun 18/60'ü 1 günde dolarsa, 60/60'ü (tamamı) kaç günde dolar?

Yanıt: $\frac{60}{60} \cdot \frac{60}{18} = 3.3333$ gün. 4 fıskiye de çalışırsa havuz 3.3333 günde dolar?

KAREYİ TAMAMLAYINIZ

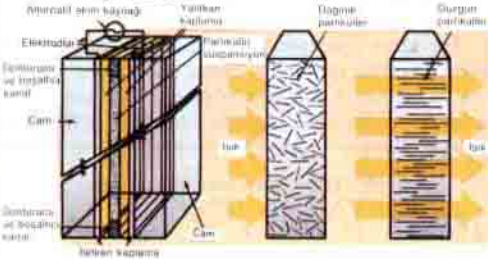


TUTUMLU BAĞÇIVAN



AVCI: Kutup sayısı: İnsan ancak kuzey kutbunda ise bu söylenen olabilir, yani n mil güneye, n mil doğuya (veya batıya) ve n mil kuzeye gidip başladığı noktaya dönebilir (a). Güney kutbunda ise sınırsız çözüm vardır: Örneğin çevresi 3 mil olan bir enlem çemberinin 3 mil kuzeyinden başlayan avcı (b) veya çevresi 1,5 mil olan bir enlem çemberinin 3 mil kuzeyinden başlayan bir avcı başladığı noktaya döner. Doğuya gidis sırasında enlem çemberini 1,2,3... kere dolandır (enlem çemberi ne kadar küçükse o kadar fazla dolandır).

SPD GÜNEŞ GÖZLÜĞÜ



SPD'nin yapısı bir sandviç benziyor. Ortadaki süspansiyonun içinde bulunan 1 mikron boyundaki iğnemi partiküller normalde dağınık bir yayılım gösterdiğinden, ışığın geçmesine engel olurlar (ortada). Orta tabakanın her iki yanındaki yalıtıcı yüzeyler, iletken kaplamaların birbirine değmemesini sağlıyor. Voltaj uygulandığında elektrik alanının etkisiyle partiküller cama dik paralel hale geçerler.

Bu durumda ışık rahatça camdan geçer.



SPD güneş gözlüğü.

lüsyonu soğukken camdan ışık geçer. Isındığında ise, beyazlaşarak ışığın geçmesine engel olur. İkinci sistem ise, yıllardır gözlük camlarında kullanılan ve kormatik olarak bilinen fotokromik camlardır. Bunların tepki süresi oldukça yavaştır.

Uzmanlar bu teknolojilerin her birinin üstün ve zayıf yanları bulunduğunu ve her birinin bazı özel durumlara mükemmel çözümler getirdiğini belirtiyorlar.

Popular Science'den çev.: Mustafa Öztürk